

TEOR DE SÓDIO EM ALIMENTOS CONSUMIDOS PELA POPULAÇÃO DO ESTADO DA PARAÍBA

André Luiz Santos de Moraes^{I*}

Bruna Gadelha Dornelas^{II}

Laís Henriques de Oliveira^{III}

Raissa Ferreira Cavalcanti^{IV}

Carolina Uchôa Guerra Barbosa de Lima^V

Homero Perazzo Barbosa^{VI}

RESUMO

Alimentos que são ingeridos pela população em geral têm uma grande quantidade de sódio, especialmente na forma de sal de cozinha. Apesar de sua importância para o metabolismo humano, o excesso de sódio consumido na dieta é reconhecido como um dos principais fatores de risco para a hipertensão arterial e síndrome metabólica, tendo relação com o aumento na morbimortalidade cardiovascular e renal. No entanto, a falta de orientação da comunidade ou a presença de informações equivocadas contidas nos rótulos dos produtos, representa uma dificuldade na busca de uma dieta saudável. Este artigo objetiva avaliar o teor de sódio contido em alimentos comercializados no Estado da Paraíba e consumidos pela população paraibana. Trata-se de um estudo experimental, com abordagem quantitativa. A determinação dos teores de sódio e cloreto foi realizada de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz. Observou-se alto valor de sódio em amostras de carne de charque (13.6619 mg/100gMS) e carne de sol (4.312,69 mg/100gMS). Já entre os gêneros alimentícios que apresentam menor teor de sódio, o destaque foi para o empadão de camarão com 305,53 mg/100gMS. Atualmente, são preconizados os lanches rápidos e práticos em detrimento das refeições balanceadas. Esse tipo de alimento possui elevadas concentrações de sódio. Com isso, se novos hábitos alimentares não forem implantados, cada vez mais surgirão consequências prejudiciais à saúde das pessoas e os resultados deste estudo indicam a necessidade de alertar a população sobre os riscos do consumo excessivo de alimentos com elevada quantidade de sal.

PALAVRAS-CHAVE: Sal. Consumo. Qualidade de vida. Refeições rápidas.

Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE.^{I*}
58038-080. João Pessoa-PB. E-mail: andreluizmaster@gmail.com

Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE.^{II}
58067-695. João Pessoa-PB

Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE.^{II}
58067-695. João Pessoa-PB

Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE.^{II}
58067-695. João Pessoa-PB

Farmacêutica. Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos.^{II}
Docente da Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE. 58067-695. João Pessoa-PB

Doutor em Agronomia.^{II}
Docente da Faculdade de Medicina nova Esperança - FAMENE. 58067-695. João Pessoa-PB.

INTRODUÇÃO

O consumo excessivo de sódio está associado ao aumento progressivo da pressão arterial e, conseqüentemente, aumento no risco de doenças cardiovasculares, que são as principais causas de morte no Brasil e no mundo,¹ como por exemplo mortes prematuras por acidentes vasculares cerebrais e doenças isquêmicas cardíacas.² A alta ingestão de sódio também está relacionada a hipertrofia ventricular esquerda e patologias renais.³ A OMS recomenda o consumo diário de menos de 5g de sal (equivalente a 2g de sódio), incluindo a ingestão de sódio de todas as fontes alimentares. Pesquisas em 23 países estimaram que a redução da ingestão de sal para o limite recomendado pela OMS poderá, em 10 anos, prevenir 8,5 milhões de mortes no mundo.^{4,5}

No Brasil, a quantidade de sódio disponível para consumo nos domicílios foi de 4,5g por pessoa, excedendo, assim, em mais de duas vezes o limite recomendado de sódio.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo analisou o teor de sódio contido em 20 amostras de alimentos coletados em diversos estabelecimentos da cidade de João Pessoa (PB). Para padronizar as amostras, estabeleceu-se como critério de inclusão a coleta de alimentos dentro do prazo de validade, com aspectos físicos e sensoriais que permitia o consumo. As análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia Química de Alimentos (Departamento de Tecnologia Química e de Alimentos/CT/UFPB), de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz.⁷ As análises estatísticas foram realizadas de acordo com

Estudo publicado recentemente pela Organização Pan Americana de Saúde sobre o consumo de sal nas Américas, estimou a ingestão em 11 gramas/dia no Brasil, 12 gramas/dia na Argentina, 9 gramas/dia no Chile, 8,7 gramas/dia nos Estados Unidos. De acordo com este mesmo estudo, em partes do Brasil, 70% do sal ingerido na dieta advém da adição discricionária de sal durante a preparação dos alimentos. Em países ocidentais, o consumo elevado de sal está presente não apenas na preparação como também na conservação dos alimentos.⁶

Este estudo tem por objetivo avaliar o teor de sódio em alimentos consumidos pela população paraibana, identificando os alimentos com altos teores de sódio para auxiliar na orientação para a população acerca dos riscos do consumo de alimentos ricos em sal, principalmente aqueles que não têm rótulos.

o SAS SYSTEM.⁸ Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios e indicação da significância dos efeitos de tratamentos (alimentos). As médias dos alimentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1).

TABELA 1 - Análise de variância (ANOVA) para as diversas variáveis dos alimentos estudados.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		MS	MO	Na	Cloreto
Alimentos	19	753,4014*	172,5526*	25.379.346,3*	164,3624 *
Erro	40	0,0072	0,0102	66,2	0,0004
CV%		0,13	0,11	0,44	0,43

* (Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2, pode-se observar que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os alimentos para os diversos parâmetros analisados. A determinação da matéria seca (MS) é o ponto de partida da análise de alimentos. Esse parâmetro é de grande importância, uma vez que a preservação do alimento pode depender do teor de umidade presente no material. A MS inclui os carboidratos, gorduras, proteínas, vitaminas, minerais e antioxidantes. Os teores de matéria seca (MS) variaram amplamente com valores extremos observados para a carne de sol (30,67%) e o salgadinho catupiry (94,88%). O teor médio de MS foi de 63,99%. A partir das 20 amostras avaliadas, observou-se que a carne de sol foi a que apresentou um menor teor de matéria seca ($P < 0,05$), com 30,67%, seguida da carne de charque, com um teor de 43,00%. Os alimentos com maior teor de matéria são o salgadinho acebolado e o salgadinho catupiry, com 94,87% e 94,88%, respectivamente, diferindo entre si ($P < 0,05$). A MS dos alimentos pode ser classificada em matéria orgânica e inorgânica. Com isso, a MS apresenta correlação positiva com a matéria orgânica (MO) e negativa com o sódio e cloreto nos alimentos, a 5% de probabilidade (Tabela 3). Os teores de MS para a coxinha de frango e da empada de frango se aproximaram aos apresentados pela TACO.⁹

Valores de 64,35% para a carne de sol a 98,54% para o empadão de camarão foram observados para MO. Menores valores de MO dos alimentos são observados em alimentos com maiores concentrações de sódio e de cloreto, pois a matéria orgânica inclui apenas carboidratos, proteínas e gorduras, ou seja, exclui-se os sais minerais. Assim, existe uma alta correlação negativa, a 1% de probabilidade, entre essas variáveis (Tabela 3).

A amostra com menor ($P < 0,05$) teor de sódio e de cloreto foi encontrada para o empadão de camarão, com 305,53 mg/100g e 0,78, respectivamente. No entanto, a maior concentração de sódio (13.667,19 mg/100g) e de cloreto (34,81%) foi observada para a carne de charque, diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) dos demais alimentos.

Essa elevada concentração de sódio e de cloreto é, provavelmente, devido ao processo de salga para conservação desse alimento. A carne de charque apresenta mais de seis vezes o teor de sódio permitido para uma ingestão diária. O sódio e o cloreto apresentaram correlação positiva e significativa a 1% de probabilidade (Tabela 3). O teor médio de sódio, encontrado por Feitosa e Silva¹⁰ em salgadinhos a base de trigo, foi 1018mg/100 mL, inferior à média encontrada no presente trabalho.

TABELA 2 - Médias de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), sódio (Na) e cloreto dos alimentos estudados.

Alimento	MS*	MO*	Na**	Cloreto*
Carne charque	43,00 ^q	64,35 ⁿ	13.667,19 ^a	34,81 ^a
Carne de sol	30,67 ^r	85,54 ^m	4.312,69 ^b	10,97 ^b
Coxinha de camarão	44,79 ^p	95,93 ^h	1.448,66 ^e	3,68 ^e
Coxinha de carne	52,52 ⁿ	95,57 ^{ij}	1.695,62 ^c	4,31 ^c
Coxinha de frango	55,37 ^m	95,13 ^l	1.192,50 ^h	3,04 ^h
Empada de frango	74,44 ^c	97,52 ^d	841,64 ^l	2,14 ^l
Empadão de camarão	56,56 ^l	98,54 ^a	305,53 ^r	0,78 ^r
Empadão de charque	65,14 ^j	97,96 ^b	709,84 ⁿ	1,80 ⁿ
Empadão de queijo	65,80 ⁱ	97,90 ^{bc}	494,29 ^q	1,26 ^q
Empadinha de queijo	75,96 ^b	97,61 ^{cd}	781,74 ^m	1,99 ^m
Folhado de frango	68,87 ^e	95,78 ^{hi}	1.440,76 ^e	3,67 ^e
Folhado de queijo	75,78 ^c	96,28 ^g	1.381,35 ^f	3,51 ^f
Folhado de salsicha	69,11 ^e	95,22 ^{kl}	1.649,04 ^d	4,20 ^d
Pão de queijo mineiro	68,21 ^g	96,58 ^g	1.153,29 ⁱ	2,93 ⁱ
Pastel de carne	67,20 ^h	97,41 ^{de}	535,34 ^p	1,36 ^p
Pastel de carne c/ açúcar	68,53 ^f	97,43 ^d	668,78 ^o	1,70 ^o
Risole de frango	50,83	95,47 ^{ijk}	1.278,41 ^g	3,26 ^g
Salgadinho acebolado	94,87 ^a	97,10 ^{ef}	900,30 ^k	2,29 ^k
Salgadinho catupiry	94,88 ^a	96,94 ^f	963,61 ^j	2,45 ^j
Salgadinho de queijo	57,73 ^k	95,34 ^{ikl}	1.181,64 ^h	3,00 ^h
dms	0,26	0,31	25,17	0,06
Médias	63,99	94,48	1.830,61	4,66

Valores médios, dentre colunas, seguidos de letras iguais, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. dms = diferença mínima significativa.

* Valores em %

** Valores em mg/100gMS

TABELA 3 - Correlação de Pearson entre os parâmetros analisados.

Variável	MO	Na	Cloreto
MS	0,4968*	-0,4528*	-0,4528*
MO	1,0000	-0,9950**	-0,9950**
MO	-	1,0000	1,0000*
Cloretos	-	-	1,0000

*Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

A quantidade diária de sódio disponível para consumo nos domicílios brasileiros, foi de 4,7 g para ingestão diária de 2.000 kcal, mantendo-se mais de duas vezes superior ao limite recomendado de ingestão desse nutriente.¹¹

As pesquisas que dão embasamento para os dados a respeito do consumo de sódio pela população dizem respeito à ingestão de sódio apenas no ambiente familiar. Todavia, admite-se que as refeições feitas fora de casa, de uma maneira geral, tendem a incrementar

a ingestão de sal.¹² Em muitos países, onde o sal adicionado durante o processamento do alimento é a fonte dominante de sódio da dieta, estão sendo implantadas estratégias de redução do consumo de sódio para o controle da alta morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis. Estão sendo adotadas diversas políticas públicas para limitar o conteúdo de sódio em seus produtos e realizada uma regulação da propaganda de alimentos ricos em sódio.¹³

CONCLUSÃO

Existem diferenças entre os alimentos avaliados com relação aos teores de MS, MO, sódio e cloreto, podendo-se destacar as quantidades elevadas de sódio para as carnes de charque e de sol.

Atualmente, são preconizados os lanches rápidos e práticos em detrimento das refeições balanceadas. Esse tipo de alimento tem elevadas concentrações de sódio. Com isso, se novos hábitos alimentares não forem implantados, cada vez mais surgirão consequências prejudiciais à saúde das pessoas.

As informações sobre a composição nutricional dos alimentos, que não trazem a rotulagem nutricional, além de conscientizar a população sobre os potenciais perigos do consumo excessivo de sódio, é também importante para o estabelecimento de estratégias que

impliquem em redução voluntária, gradual e sustentável dos teores de sódio.

Um padrão alimentar mais balanceado e saudável deve ser incentivado por promover, a longo prazo, mudanças mais consistentes na saúde da população. Atualmente, há evidências epidemiológicas de que a melhoria da alimentação apresenta um grande potencial para prevenir as doenças da atualidade, como a hipertensão.

No entanto, deve-se ressaltar que, no que diz respeito ao teor de sal, é necessário reforçar a colaboração com a indústria alimentar, no sentido de desenvolver técnicas que permitam a adição controlada de sal, bem como a redução de forma gradual e progressiva do seu teor nestes tipos de alimentos.

SODIUM CONTENT IN FOOD INTAKE IN PARAÍBA

ABSTRACT

The food that the general population consumes has a lot of sodium. Despite of its importance to human metabolism, sodium excess in diet is recognized as a major cause of cardiovascular and renal mortality; in addition to being a risk factor for high blood pressure and metabolic syndrome. However, the lack of community orientation or misleading information contained on product labels is a difficulty in finding a healthy diet. This article deals with an experimental study with a quantitative approach of this theme. It also aims to evaluate the sodium content in food consumed by the Paraíba's state population and warn them about the risks of excessive consumption. The determination of levels of sodium will be in accordance with the methodology of the Adolfo Lutz Institute. It was observed that the highest amount of sodium was found in "charque" meat and "sol" meat, in contrast with the lowest levels found in shrimp "empadão". Thereby, it demonstrates the effect of the lifestyle of contemporary society in Brazilian health. Currently, it is recommended the quick and practical snacks at the expense of balanced meals, resulting in harmful effects to the cardiovascular system of subjects

KEYWORDS: Food intake. Dietary Sodium. Sodium. Fast foods.

REFERÊNCIAS

1. Allen C, Barry F. The Cytology of Hofbauer Cells. *Anat Rec.* 1970; 167(2): 231-251.
2. Reyes L, Wolfe B, Golos T, et al. Hofbauer Cells: Placental Macrophages of Fetal Origin. *Results Probl Cell Differ.* 2017; 62(3):45-60.
3. Anteby EY, Yaron SN, Greenfield C, Wohl DG, Kochman RH, Holzer H, et al. Human Placental Hofbauer Cells Express Sprouty Proteins: a Possible Modulating Mechanism of Villous Branching. *Placenta.* 2004; 26(6): 476-483.
4. Sisino G, Bouckenooghe T, Aurientis S, Fontaine P, Storme L, Vambergue B. Diabetes during pregnancy influences Hofbauer cells, a subtype of placental macrophages, to acquire a pro-inflammatory phenotype. *Biochim Biophys Acta.* 2013; 1832(12):1959-1968.
5. Schliefssteiner C, Peinhaupt M, Kopp S, Lögl J, Wadsack C, Desoye G, et al. Human Placental Hofbauer Cells Maintain an Anti-inflammatory M2 Phenotype despite the Presence of Gestational Diabetes Mellitus. *Front Immunol.* 2017; 8(888): 1-17.
6. Lopes ALM, Fraccolli LA. Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. *Rev Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(4): 771-778.
7. Grigoriadis C, Tympa A, Creatsa M, Bakas P, Liapis A, Pafiti AK, et al. Hofbauer cells morphology and density in placentas from normal

and pathological gestations. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2013; 35(9): 1-6

8. Schwartz DA. Viral infection, proliferation, and hyperplasia of Hofbauer cells and absence of inflammation characterize the placental pathology of fetuses with congenital Zika virus infection. *Arch Gynecol Obstet.* 2017; 436(5): 1-8.

9. Rosenberg AZ, Weiying Y, Ashley H, Christine AR, David AS. Placental Pathology of Zika Virus: Viral Infection of the Placenta Induces Villous Stromal Macrophage (Hofbauer Cell) Proliferation and Hyperplasia. *Arch Pathol Lab Med.* 2017; 141(1): 43-48.

10. Tabata T, Matthew P, Henry PG, June FH, Eva H, Lenore P. Zika Virus Targets Different Primary Human Placental Cells, Suggesting Two Routes for Vertical Transmission. *Cell host e microbe.* 2016; 20(2): 1-12.

11. Quicke KM, Bowen JR, Johnson EL, Schinazi RF, Chakraborty R, Suthar MS. Zika Virus Infects Human Placental Macrophages. *Cell Host Microbe.* 2016; 20(1): 83-90.

12. Lewis SH, Catherine RK, Harold EF, Jay N. HIV-1 in trophoblastic and villous Hofbauer

cells, and haematological precursors in eight-week fetuses. *The Lancet.* 1990; 335(1): 565-568.

13. Karakaya YA, Ozer E. The role of Hofbauer cells on the pathogenesis of early pregnancy loss. *Placenta.* 2013; 34(12): 1211-1215.

14. Young OM, Tang Z, Niven-Fairchild T, Tadesse S, Krikun G, Norwitz ER, et al. Toll-like receptor-mediated responses by placental Hofbauer cells (HBCs): a potential pro-inflammatory role for fetal M2 macrophages. *Am J Reprod Immunol* 2015; 73: 22-35

15. Tkachuk AN, Moormann AM, Poore JA, Rochford RA, Chensue SW, Mwapasa V, et al. Malaria enhances expression of CC chemokine receptor 5 on placental macrophages. *J Infect Dis.* 2001; 183(6): 967-972.

16. Zhou N, Wang J. HBV infection in placental Hofbauer cells and the association with the level of HBV replication. *Chin J Cell Mol Immunol.* 2015; 31(1): 77-80.

17. Seval Y, Korgun ET, Demir R. Hofbauer Cells in Early Human Placenta: Possible Implications in Vasculogenesis and Angiogenesis. *Placenta.* 2007; 28(8-9): 841-845.